

P1. 富山湾海洋深層水を活用した医療分野への取り組みと商品開発

○八田 秀樹・常山 幸一・溝口 訓弘

(富山大学大学院医学薬学研究部病理診断学講座・徳島大学大学院医歯薬学研究部医科学部門病理系
疾患病理学分野・五洲薬品株式会社総合研究開発部)

1. はじめに

病理診断科は、病院においては基礎（研究）と臨床（治療）を結びつけている部門である。臨床科で採取した細胞・組織の診断を行う細胞診や生検組織診、手術中に良性、悪性などの診断が必要な場合に行う術中病理診断、手術で摘出された検体に対する手術標本病理診断、亡くなった患者の死因や病因を調べるための病理解剖などを行っている。病理診断のために採取された材料は、内視鏡や手術で摘出された直後から変性がはじまり、元来の組織像を修飾していく。特に酵素を多量に含む組織（肝臓、脳、脾臓など）は自己融解が顕著であり、数分の固定の遅れが取り返しのつかない人工像の原因になり、正確な標本作製が困難な場合もあり得る。血流途絶後の組織変性を如何に防止し、新鮮な材料として標本作製過程に供するかが良好な標本作製、ひいては正確な病理診断の鍵を握っているとも云える。

2. 医療分野への応用

沖縄では、マウスの肝臓を用いて深層水の影響を形態学的な結果に基づいて報告している。また、沖縄県海洋深層水開発協同組合では、“鮮度液”について深層水がもたらす魚介類の影響について報告している⁽¹⁾。

我々は富山市の五洲薬品（株）との共同研究として、富山県新世紀産業機構の助成を受けて、富山湾海洋深層水が組織・細胞の形態を保持させて良好な病理組織標本作製に有効なことを明らかにした⁽²⁾⁽³⁾。

続いて、地域資源活用型開発事業（経済産業省）の大型プロジェクトを県内外の研究機関等 9 施設と『海洋深層水分離加工技術より製した分離水による創傷ケア商品開発』として共同研究を行った。本研究で深層水が、①皮膚組織を構成する細胞（線維芽細胞・角化表皮細胞・リンパ管内皮細胞・血管内皮細胞）の生存を延長させた、②in vitro における皮膚損傷モデル実験である“傷つけ試験”において、治癒効果を増進させた、③皮膚創傷治癒に有効なサイトカイン塩基性線維芽細胞増殖因子（bFGF）による細胞の活性化を増強させた、との興味深い結果を得た。その他の動物実験（マウス皮膚創傷モデルにおける深層水の創傷治癒効果の検討、紫外線誘発皮膚障害に対する深層水の改善効果の検討）や臨床試験（寝たきり高齢者のスキンケアに関する検討、深層水の皮膚貼付試験）においても、培養細胞の結果を支持するデータが得られており、深層水がホメオスタシ

ス維持能を有し、創傷治癒、褥瘡治療等に有効であることが明らかにして商品開発した⁽⁴⁾。

深層水には、80 種類を超える様々なミネラルが含有され、その組成は胎児を育む“羊水”と類似していると考えられている。そして、今回のプロジェクトで種々の有機物（アミノ酸・ペプチド等）の存在を世界に先駆けて見出した。

3. grant 獲得と展望

これまでの研究成果をベースに、①地域イノベーション創出総合支援事業重点地域研究開発推進プログラム「シーズ発掘試験」公募事業（科学技術振興機構）『超音波と海洋深層水を応用した組織固定保存法の開発』②地域イノベーション創出総合支援事業重点地域研究開発推進プログラム「地域ニーズ即応型」公募事業（科学技術振興機構）『含有アミノ酸成分を増強した脱塩海洋深層水を原料とする、アンチメタボリック機能を有する新規機能性飲料の研究開発』③新商品・新事業創出公募事業：深層水分野（富山県新世紀産業機構）『含有アミノ酸成分を増強した海洋深層水を原料とする、新機能性外用剤の研究開発』など、さらなる研究成果が得られた。

深層水はハワイなど全世界で取水されているが、詳細な成分解析は十分に進んでいない。我々は、富山湾海洋深層水に GABA を筆頭とする各種アミノ酸が多く含まれることを世界に先んじて明らかにした。この事実を発展させて開発される商品は、製法特許や用途特許を通じて富山湾海洋深層水の priority に繋がると考えられ、さらに、現在は経済産業省の助成を受けて分子生物分野における最先端の技術へ光を当てつつある。

4. 文 献

(1) (社) 新漁船漁業技術研究協会：“鮮度保持試験”洋上設置型海洋深層水取水装置による海洋深層水の調査研究. 平成 13 年 3 月、109-117

(2) 八田秀樹、熊田時正、常山幸一、溝口訓弘：海洋深層水の病理組織診断への応用に関する研究. 平成 18 年度名古屋大学総合技術研究会報告集、11-14

(3) 八田秀樹、熊田時正、常山幸一、溝口訓弘、中村和美、藤川友佳子、藤井侃：海洋深層水成分の病理組織診断への応用. Jpn J Med Pharm Sci 2007;57(5) 615-620

(4) 八田秀樹、小泉桂一、溝口訓弘、常山幸一：海洋深層水の有するホメオスタシス維持効果は医療分野に応用できる. 平成 20 年度京都大学総合技術研究会報告集第Ⅱ分冊、24-25